



## Az öntözés vízgazdálkodási kihívásai

**Dr. Tóth Árpád**

Aquarex '96 Kft., Gödöllő

A hazai fejlesztési stratégiákban a lehetséges öntözött szántó föld nagyságára ambiciózus számok lelhetők fel. A jövőben berendezett terület nagyságát egyes szervezetek 400.000 ha-ban jelölik meg.

A hazai élelmiszerellátás teljes egészében biztosítható az öntözött szántókról. A megfelelő termőföld- és vízmennyiség mérleg szerint rendelkezésre áll. Ugyanakkor a két tényező térbeli és időbeli előfordulása nem teszi lehetővé ma a célzott területnagyság elérését. Ugyanis a víz ma nem az adott, szükséges időben és a megfelelő szántóföldi táblán van jelen.

### Az öntözővíz rendelkezésre állása

Az öntözésfejlesztés megvalósításának egyik fontos feltétele, hogy a szükséges, jó minőségű víz rendelkezésre álljon. A víz adott helyen és időben fontos erőforrás lehet, jelentős lekötött készletekkel, és bizonyos területeken konkuráló vízhasználatokkal.

### Minőségi rendelkezésre állás

A víz alkalmasságának megítéléséhez kiinduló tény, hogy nem minden víz alkalmas öntözésre, mely pohárba tölthető.

Az öntözővíz sótartalma:

- esőszerű öntözés esetén (1-2. kép) – a gépbe történő betáplálás helyén – nem lehet magasabb, mint 500 mg/l;
- mikroöntözés esetén – a rendszerbe történő betáplálás helyén – nem lehet magasabb, mint 1000 mg/l.

A folyóvizek alacsony sótartalommal rendelkeznek, esőszerű öntözéshez kitűnő forrást jelentenek. A Tisza sótartalma kb. 250, a Dunáé 350 mg/l.

A hullámtéri tározás során a környe-

ző talajvizet „megtámasztja” a tározó vízoszlopa, nem szívárog be a mederbe a magas sótartalmú víz az öntözési szezonban, így a minőség megőrizhető.

A tavak, tározók vizének elbírálása

mindig adott helyen végzendő el. A tározók esetében figyelembe kell venni a párolgás okozta sókoncentráció-növekedést.

A felszíni víz nem kedvező a mik-



1. kép Esőszerű öntözés csévéldob öntözőkonzollal



2. kép Esőszerű öntözés állandó telepítésű szórófejekkel

roöntözés szempontjából, mivel az élő szervezetek eltömítik a kijuttató elemeket, a kémiai kezelés körülményes és költséges.

## Mennyiségi rendelkezésre állás

### Felszíni víz

A szemiárid meteorológia adottságok ellenére éves vízmérlege alapján Magyarország Európa három vízben leggazdagabb országa közé tartozik. Az ország vízmérlegében a bevételi oldal kb. 168 km<sup>3</sup>-re becsülhető évente. Ebből 112 km<sup>3</sup> víz a határon túlról érkezik, 56 km<sup>3</sup> hazánkban hull le, ebből 51 elpárolog, 5 elfolyik, így összességében déli határainkon 117 km<sup>3</sup> víz távozik.

A Duna kisvíz (KV) esetén kb. 1000 m<sup>3</sup>/s hozammal rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy a Duna kis vízállása mellett is 7 nap alatt annyi vizet szállít, mint az ország éves ivóvízfogyasztása. A Tisza kisvíz (KV) esetén kb. 80 m<sup>3</sup>/s mennyiséget szállít, mely az élővilág fenntartásához szükséges.

A befolyó víz mennyiségét hosszútávon stabilnak vehetjük, mivel nagy folyóink vízgyűjtői magas hegységekben (Alpok, Kárpátok) vannak. A napi vízhozam, a csapadékkal szinkronban, a szélsőség felé módosulhat. A Duna esetében az ausztriai vízierőművek jelentős mennyiségű vizet tároznak, és kiegyenlítik a vízhozamot.

Amennyiben az ország minden négyzetméterére kijuttatjuk az evapotranszpirációnak (ET) megfelelő vízmennyiséget, mely kb. 80 km<sup>3</sup>, úgy 86 km<sup>3</sup> többlet mutatkozna az éves vízmérlegben.

100.000 ha szántóföld vízsugárigénye 81 m<sup>3</sup>/s mennyiségre tehető, az éves vízmennyiség szükséglet kb. 0,3 km<sup>3</sup>.

A fentiek alapján az ország meteorológia adottságai (átlagos csapadék 600, párolgás 850 mm) miatt a megcélzott 400.000 ha terület öntözése csak a Kárpát-medencébe befolyó víz tározásával oldható meg.

### Felszín alatti víz

A felszín alatti vizek igen változa-

**Dr. Tóth Árpád** agrármérnökként kezdte nagygazdaságokban az öntözés műszaki megoldásainak gyakorlati alkalmazását. Ezzel a témakörrel foglalkozott növénytermesztési ágazatvezetőként és később kutatóként is. Elméleti tudását és gyakorlati tapasztalatait Izraelben végzett szakmai képzéssel fejlesztette, megismerve a legkorszerűbb öntözési és növénytaplálási megoldásokat. Doktori disszertációjában az öntözés hatását vizsgálta a talaj fizikai és kémiai tulajdonságaira. Ismereteit hazai mezőgazdasági vízgazdálkodási szakmérnöki képzésen is mélyítette. A mikroöntözés alkalmazási lehetőségét a vízkezelés és a növényi folyadéktáplálás irányába fejleszti, valamint javítja a környezetünk állapotát meghatározó parköntözés technológiáját. Szemléletét a gyakorlatias megoldások, a környezeti erőforrások racionális felhasználására törekvés jellemzi.

A rendszerváltás után öntözéstechnikával foglalkozó céget alapított, a témakörben megjelent cikkei, könyvei alapművek a gyakorló szakemberek körében. Angolul megjelent könyvét az Európai Öntözési Egyesület (European Irrigation Association /EIA/) **Nívódíjjal**, a munkásságát hazánkban a **Német Endre-díjjal** ismerték el.

tos kémiai minőségűek, és különböző mértékű az utánpótlódásuk. Éves mennyiségük, mellyel hozzájárulnak a folyók hozamához, kb. 2,8 km<sup>3</sup>. A folyóvölgyekben, hegységek lábainál (Északi-Középhegység – Mezőkövesd, Nyékládháza, Bihari-hegység – Medgyesegyház) nagy mennyiségben és jó minőségben állnak rendelkezésre.

A megújuló/mozgó készletet mikroöntözési, jóléti (sportpályák, parkok vízpótlása) célra szükséges igénybe venni.

Öntözőkút esetén kedvező, hogy a vízadórétteg nincs egész évben terhelve, az éves használat kb. 4 hónap.

### Belvíz

A belvíz (kétfázisú talaj vize) nem használható esőszerű öntözésre magas sótartalma miatt. A belvíz azon formája tárolható későbbi vízpótlásra, mely a hóolvadás után a fagyott talajon összefut. Ez nagyon esetleges jelenség, ezért vízforrásként nem lehet figyelembe venni.

A belvízzel jelentős mennyiségű só távozik a tábláról, ezzel együtt a Kárpát-medencéből. Ez megelőzi a szántóföldek sótartalmának növekedését, rosszabb esetben a szikesedést.

### Szennyvíz

Az országban az ivóvíz kitermelés kb. 0,7 km<sup>3</sup> évente, ami duplája az öntözésre felhasznált mennyiségnek. A felhasználás után keletkező szennyvíz jó forrásnak tűnik öntözési célra. A szennyvíz problémája a magas sótartalom. Ez a jellemző abból származik, hogy hazánkban az ivóvíz döntően felszín alól származik, melynek eredendően magas a sótartalma. A felhasználás során újabb sók oldódnak a vízbe, növekszik a nátrium- (Na) tartalom. Mindezek eredője, hogy a szennyvíz jellemzői alapján nem fér bele a jó minőségű öntözővíz kategóriájába. Feltételesen, laza szerkezetű talajon lehetséges a használata, azonban itt gazdaságos, öntözött növénytermesztés nem folytatható az eddig gyakorlati adatok alapján.

### Beruházások, fejlesztések

Az öntözésfejlesztés megvalósításának egyik fontos feltétele, hogy a szükséges vízmennyiség rendelkezésre álljon. A területi fejlesztésnél nem azt kell figyelembe venni, hogy JELEN pillanatban hol van víz. A közgazdasá-





1. ábra Az öntözött szántóterület lehetséges bővítése Dél-Magyarországon (sátriozott terület)

gi kutatások eredményei alapján a legjobb talajokon szükséges a bővítés.

A Duna-völgyi öntözőrendszerekben vízkészlet probléma nem áll fenn, a Duna vízkészlete messze meghaladja a térségben jelentkező, felszíni vízből kielégítendő igényeket. A kritikus időszakban a Duna vízhozama is alacsony, ezért a meglévő tározók jó kihasználása szükséges. Az ausztriai tározók áramtermelésre szolgálnak, ezért a víz-leeresztés folyamatos. Dunakiliti víztározó: részben megépült, további beruházás szükséges a működtetéséhez. A hazai folyószakaszon két vízszintemelő műtárgy építése tervezhető. Ez egyik Gönyű környékén, mely a Kisalföldön elérhető vízkészletet növelheti. A másik mű a Duna-völgyi-főcsatorna kiágazása alatt készülhet el. Ez elősegíti a csatorna tavaszi hatékony átöblítését a talajvíz elvezetésével, valamint a csatorna gravitációs táplálását alacsony vízszint esetén.

A Tisza-völgyi öntözőrendszer fej-

lesztése során – a folyó alacsony hozama miatt – nem megkerülhető a víz tározására szolgáló létesítmények építése. A jó minőségű, felszíni víz tározására szolgáló, mélyvízű hullámtéri tározók nélkül nem lehet fenntartható vízpótlást megvalósítani. A Csongrádi-víztározó megépítése a Békés-Csanádi löszhát öntözéséhez szükséges vizet és gravitációs ellátását biztosíthatná.

Az öntözés fejlesztésének fontos lépése Bács-Kiskun, Csongrád-Csanád, Békés vármegyékben a nagytérégi vízellátási rendszerek megépítése: összességében kb. 150.000 ha szántó berendezése érhető el (1. ábra). A Körösvölgy vízpótlására a Tisza-Körös-csatorna gravitációs üzemű változata alkalmas.

A Tisza völgyében tárolt víz mennyiségének növelésére készültek tanulmányok, mint Kollár F.-Orlóczi I. 1977-ben megjelent „A csongrádi vízlépcső tervezése” (Vízügyi Közlemények) című műve.

A Csongrádi Vízlépcsőhöz kapcsolódva több tározási lehetőség kihasználása adódik:

- ▶ A folyó duzzasztott medrében, kb. 57 millió m<sup>3</sup> viz.
- ▶ A Kiskörei Vízlépcső bögéjében, a Tisza-tó leeresztésének függvényében változó mennyiség vehető ki. Ennek igénybevétele azonban nem jelent új készletet.

A vízgazdálkodásban új módszereket, megoldásokat kell alkalmazni, melyek a víz hatékonyabb használatát teszik lehetővé.

1. Az öntözőtelepek jellemzőinél a statikus vízszint (időegység alatt, adott területre adott öntözővíz mennyisége) megjelölése helyett át kell állni a dinamikus vízszint megadására. Ennek két indoka van:

- ▼ A növények különböző fenofázisai eltérő vízmennyiségeket igényelnek. A szakirodalom általában 4 fejlődési szakaszt különböztet meg. A szakirodalmi háttér meglehetősen régen és részletesen kidolgozásra került.
- ▼ A növények fejlődése változó meteorológiai térben történik, ahol a Földre érkező energia csak meghatározott mennyiségű víz párolgását (ET) teszi lehetővé. Az ET csúcértéke július végén kb. 7 mm, májusban 5 mm víz párolgását teszi lehetővé.

2. A nyári vízhiányos időszak a szántóföldekre és folyókra egyidőben jellemző, így meg kell vizsgálni az „idényen belüli, feltöltő öntözés” lehetőségét. Ennek lényege, hogy július közepén egy 60 mm-es öntözést végzünk az aktuális ET szükséglet felett jó vízgazdálkodású (mezőségi talajú) szántókon.

3. Területi mintaprojektek indítása szükséges a különböző földrajzi jellemzőjű területeken, hogy a gazdálkodók területhasználati együttműködésének kialakítását végigkísérő folyamatot azután sokszorozni lehessen pl. a vízügyi igazgatóságok kapacitásaira építve.